

Telephone transmission line service quality perturbation measurement having control mechanism evaluating performance and switching module solely connecting selected measurement block/maintaining other channels active.

Publication number: FR2844406 (A1)

Publication date: 2004-03-12

Inventor(s): SCHMITT JEAN; LE FOLL DOMINIQUE

Applicant(s): ACTERNA IPMS [FR]

Classification:

- **international:** H04M3/26; H04M3/30; H04M11/06; H04Q1/14; H04M3/26; H04M3/28; H04M11/06; H04Q1/02; (IPC1-7): H04B3/38

- **European:** H04M3/26; H04M3/30; H04M11/06B; H04Q1/14

Application number: FR20020011241 20020911

Priority number(s): FR20020011241 20020911

Also published as:

FR2844406 (B1)

ZA200403329 (A)

US2005231882 (A1)

US7426685 (B2)

MXPA04004179 (A)

[more >>](#)

Cited documents:

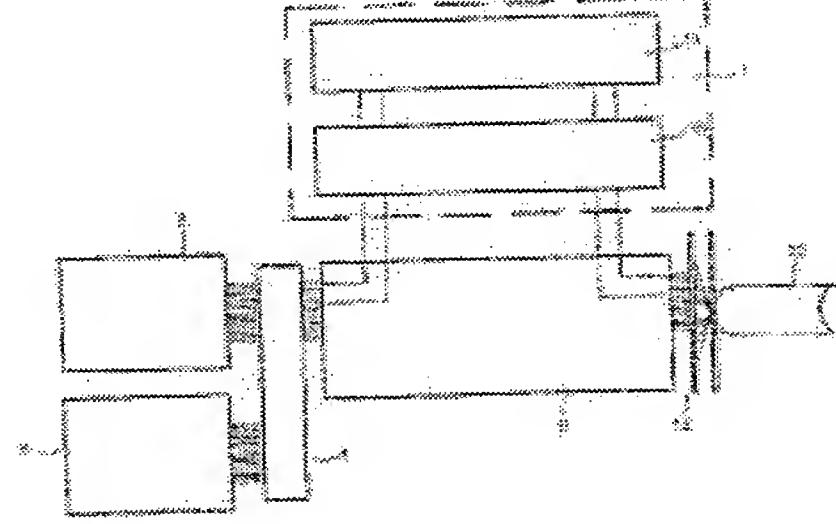
WO0110054 (A1)

XP000471567 (A)

XP010323642 (A)

Abstract of FR 2844406 (A1)

The transmission line control mechanism (1) has a measurement block (14) evaluating performance, searching for faults and establishing line quality. There is a switching module (16) connecting the selected measurement block solely whilst maintaining active other channels of line transmission.



Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11 N° de publication :
(à l'usage que pour les
commandes de reproduction)

2 844 406

21 N° d'enregistrement national :
02 11241

51 Inv Cl⁷ : H 04 B 350

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 11.09.02.

30 Priorité :

13 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 12.03.04 Bulletin 04/11.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : Se reporter à la fin du
présent fascicule

60 Références à d'autres documents annexes
épportés :

71 Demandeur(s) : ACTERNA IPMS Société par actions
simplicie — FR.

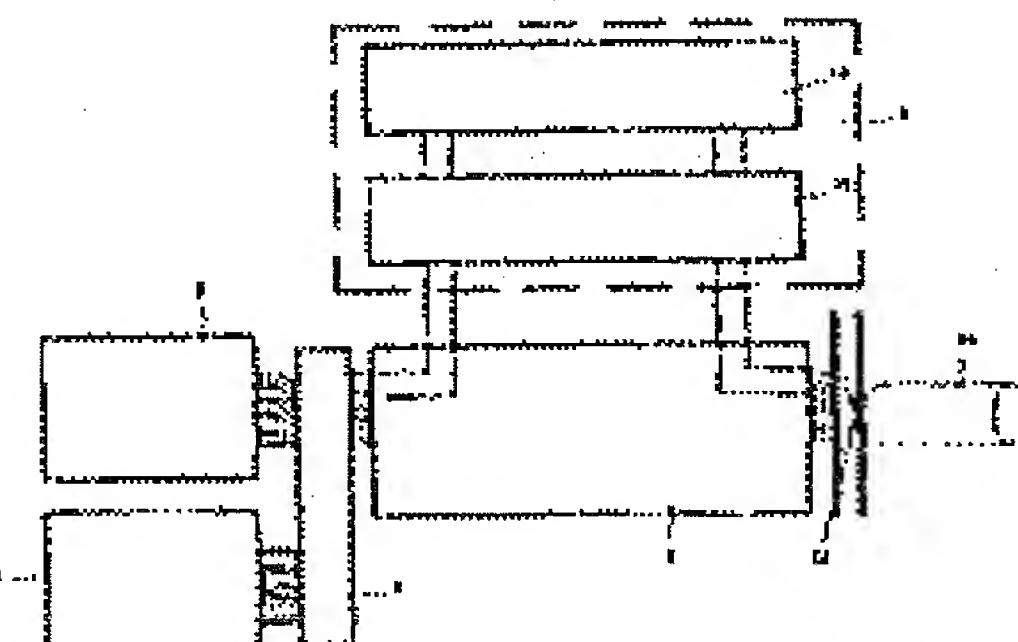
72 Inventeur(s) : SCHMITT JEAN et LE FOLL DOMINI-
QUE.

73 Titulaire(s) :

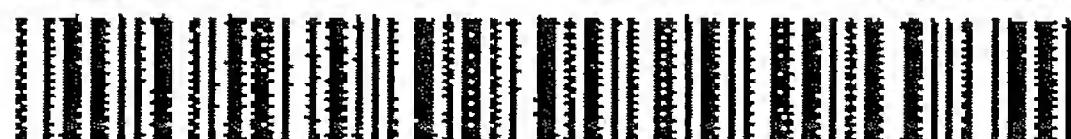
74 Mandataire(s) : BREVLEX.

54 DISPOSITIF DE CONTRÔLE D'UNE LIGNE DE COMMUNICATION XDSL

57 L'invention concerne un dispositif de contrôle (1) d'une ligne de transmission véhiculant une pluralité de ca-
naux de numériques et/ou analogiques comportant un bloc
de mesure (14) à évaluer les performances, rechercher les
défautes et établir la qualité de la ligne et des services trans-
mis à travers ladite ligne. Selon l'invention, le dispositif com-
porte en outre un module de commutation (10) opte à régler
sélectivement le bloc de mesure (14) uniquement aux ca-
naux de transmission à contrôler et maintenir actifs les
autres canaux de la ligne transmission.



FR 2 844 406 - A1



DISPOSITIF DE CONTROLE D'UNE LIGNE DE COMMUNICATION
xDSL

DOMAINE TECHNIQUE

L'invention se situe dans le domaine de la mesure des perturbations et de la qualité de service des liaisons large bande xDSL.

L'invention concerne plus spécifiquement un dispositif de contrôle d'une ligne de transmission véhiculant une pluralité de canaux de transmission numériques et/ou analogiques comportant un bloc de mesure destiné à évaluer les performances, rechercher les défauts et établir la qualité de la ligne et des services transmis à travers ladite ligne.

Plus particulièrement, l'invention s'applique dans un système de mesure des perturbations dans une ligne de transmission reliant un abonné d'une part à un serveur haut débit via un modem xDSL et d'autre part à un réseau téléphonique commuté.

ETAT DE LA TECHNIQUE ANTERIEURE

La bande passante du réseau téléphonique classique existant, limité à 300-3400 Hz, ne permet pas de transporter des applications haut débit vers les abonnés. Aussi, pour remédier à ce problème, une première solution consiste à développer un réseau de fibres optiques jusqu'au domicile des abonnés. Cette solution s'est cependant révélée trop coûteuse.

Une deuxième solution a consisté à doper le réseau téléphonique existant dans les derniers kilomètres de la transmission. Cette deuxième solution est rendue possible au moyen des technologies xDSL

(pour x Digital Subscriber Line). Cette technologie consiste à transmettre des flots de données à grande vitesse sur de simples lignes téléphoniques torréfiées en utilisant des techniques de traitement du signal permettant d'augmenter le débit dont la clé réside dans la modulation de la porteuse. En effet, il existe différentes techniques de traitement de la porteuse en fonction de la donnée à transmettre parmi lesquelles :

10 - une modulation du type CAP (pour Carrierless Amplitude Modulation en anglais) permettant de coder jusqu'à 9 bits par symbole ce qui permet de transmettre la même quantité d'informations sur une bande de fréquence réduite. Dans cette technique la porteuse n'est pas transmise du fait qu'elle ne
15 contient aucune information.

20 - Une modulation du type DMT (pour Discrete Multitone en anglais) consistant à partager la bande passante disponible en un nombre élevé de canaux recevant chacun une modulation de type QAM (pour Quadrature Amplitude Modulation en anglais) et transmis en parallèle.

25 Le site Internet <http://www.etsi.org> présente les différentes variantes de la technologie xDSL parmi lesquelles :

30 - HDSL : pour High Bit Rate DSL permettant d'atteindre un débit de 2 Mbps sur une distance de 3 Km ;

35 - SDSL : pour Single pair ou Symetric DSL permettant d'atteindre jusqu'à un débit de 2,3 Mbps sur une distance de 3,6 Km ;

- ADSL : pour Asymmetric DSL permettant d'atteindre un débit descendant de 1544 Kbps à 9 Mbps sur une distance de 5,4 Km, et un débit montant de 16 Kbps à 640 Kbps sur une distance de 5,4 Km ;
- VDSL : pour Very High data DSL permettant d'atteindre un débit descendant de 13 Mbps à 55,2 Mbps sur une distance de 5,4 Km, et un débit montant de 0,128 Mbps à 1 Mbps sur une distance de 1,3 Km.

En référence à la figure 1, une liaison ADSL comporte un équipement de multiplexage 2 appelé DSLAM (pour Digital Subscriber Line Access Multiplexer) assurant le multiplexage des flux ATM échangés avec le réseau haut débit vers le réseau de transport, un filtre d'aiguillage 4 appelé « splitter » en langue anglaise destiné à séparer la bande passante réservée au service téléphonique de la bande passante utilisée pour la transmission haut débit. Ce filtre 4 assure un découpage suffisant pour éviter que les signaux émis sur l'une des bandes de fréquences ne viennent perturber le fonctionnement de l'autre. Le splitter 4 est relié au réseau téléphonique via un commutateur public 6 et au réseau haut débit via le DSLAM 2. Du côté de l'utilisateur, un deuxième splitter non représenté, permet de récupérer les signaux émis dans la bande de fréquences passante utilisée pour la transmission ADSL et de les transmettre vers un modem ADSL relié à un réseau local ou à un équipement numérique de traitement tel qu'un ordinateur par exemple, et les signaux émis dans la bande de fréquences passante utilisée pour la transmission de la voix.

Une matrice de connexion 8 (TAMS pour Test Access Matrix Switch en anglais) est agencée entre le filtre d'aiguillage 4 et la boucle locale 10 via un répartiteur 12. La matrice de connexion 8 est reliée à un module de mesure 14 destiné à évaluer les performances, rechercher les défauts et tester la ligne de transmission et les services fournis à travers cette ligne.

Un problème majeur de l'art antérieur provient du fait que lors d'un contrôle de la ligne de communication, les dispositifs connus imposent l'interruption de la liaison à large bande et de la liaison à bande étroite. Or, il peut être souhaitable de maintenir une communication téléphonique lorsque le contrôle concerne uniquement une liaison à large bande, comme il peut être souhaitable de maintenir une liaison à large bande si le contrôle concerne uniquement le canal téléphonique transportant la voix.

Le but de l'invention est de pallier les insuffisances de l'art antérieur au moyen d'un dispositif qui permet un contrôle sélectif de l'un ou de plusieurs canaux de transmission sans interrompre les autres canaux non contrôlés.

EXPOSÉ DE L'INVENTION

L'invention préconise un dispositif de contrôle d'une ligne de transmission véhiculant une pluralité de canaux de transmission numériques et/ou analogiques comportant un bloc de mesure destiné à tester la qualité de la ligne et des services transmis.

Selon l'invention, ce dispositif comporte en outre un module de commutation apte à relier

sélectivement le bloc de mesure uniquement aux canaux de transmission à contrôler et maintenir actifs les autres canaux de la ligne transmission.

Dans une application particulière de l'invention, ladite ligne de transmission comporte au moins un premier canal de transmission à large bande reliant au moins un abonné à un serveur de données numériques et au moins un deuxième canal transmission à bande étroite reliant ledit abonné à un réseau téléphonique.

Dans un mode de réalisation de l'invention, le canal de transmission à large bande est du type xDSL et le canal transmission à bande étroite est une ligne téléphonique numérique ou analogique.

Dans ce cas, le dispositif selon l'invention permet de contrôler les canaux à large bande sans interrompre le canal « téléphonique » qui peut être analogique réservé à la transmission de la voix, des télécopies ou des données, ou numérique de type RNTS ou tout autre service transporté dans la bande de fréquences inférieures à 20 kHz). Ce dispositif permet également de contrôler le canal « téléphonique » sans perturber les canaux à large bande.

Préférentiellement, ledit module de commutation comporte un filtre programmable apte à relier sélectivement le bloc de mesure uniquement au canal de transmission à large bande (respectivement uniquement au canal de transmission à bande étroite) et à maintenir une liaison avec la boucle locale uniquement à travers le canal de transmission à large

bande (respectivement uniquement au canal de transmission à bande étroite).

L'invention concerne également un procédé de contrôle d'une ligne de transmission comportant une pluralité de canaux de transmission numériques et/ou analogiques consistant à relier sélectivement un bloc de mesure 14 uniquement au canal de transmission à large bande (respectivement uniquement au canal de transmission à bande étroite) et à maintenir une liaison avec la boucle locale uniquement à travers le canal de transmission à large bande (respectivement uniquement au canal de transmission à bande étroite).

BRÈVE DESCRIPTION DES DESSINS

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description qui va suivre, prise à titre d'exemple non limitatif en référence aux figures annexées dans lesquelles :

- la figure 1 illustre schématiquement les blocs fonctionnels composant une ligne ADSL,
- la figure 2 illustre schématiquement un premier mode préféré de réalisation d'un dispositif selon l'invention.
- la figure 3 illustre schématiquement un mode préféré de réalisation d'un dispositif selon l'invention.

EXPOSÉ DÉTAILLÉ DE MODES DE RÉALISATION PARTICULIERS

La description qui suit concerne une application de l'invention dans la ligne de transmission reliant un abonné d'une part à un réseau

haut débit de type IP, et d'autre part à un réseau téléphonique commuté RTC public via une liaison ADSL.

Dans la suite de la description, des références numériques identiques seront utilisées pour désigner les éléments communs aux dispositifs de l'art antérieur et aux dispositifs selon l'invention,

La figure 1 décrite précédemment illustre une ligne ADSL.

En référence à la figure 2, le module de commutation 16 est un constitué par un filtre numérique susceptible d'être configuré en fonction du type de contrôle effectué sur la ligne. Ce filtre peut être programmé de manière à maintenir une liaison à bande étroite entre le commutateur public 6 et la boucle locale 10 et une liaison à large bande entre le DSLAM 2 et le module de mesure 14. Alternativement, ce filtre peut être programmé pour relier sélectivement le commutateur public 6 au module de mesure 14 tout en inhibant la liaison à bande étroite entre le commutateur public 6 et la boucle locale 10 et en maintenant la liaison à large bande entre le DSLAM 2 et la boucle locale 10.

La figure 3 illustre un deuxième mode de réalisation dans lequel le module de commutation 16 comparté, un premier filtre passe-bas 20 et un premier filtre passe-haut 22 montés en parallèle avec la matrice de connexion 8. Le filtre passe-bas 20 est destiné à maintenir une communication à travers le canal téléphonique entre le commutateur public 6 et la boucle locale 10 lorsque la communication haut débit est interrompue pour contrôler les services fournis à

travers le canal à large bande, et le premier filtre passe-haut 22 est destiné à maintenir une communication à travers le canal à large bande lorsque la communication bas débit est interrompue pour contrôler 5 la ligne téléphonique.

Les filtres passe-bas 20 et passe-haut 22 sont reliés, via une première interface d'entrée/sortie 24, à une unité de commande 26 destinée à fournir un signal LPF (respectivement HPF) pour activer le filtre 10 passe-bas 20, (respectivement le filtre passe-haut 22). Une deuxième interface 28 est reliée d'une part directement à la première interface 24, et d'autre part au module de mesure 14 via un deuxième filtre passe bas 30 et un deuxième filtre passe haut 32, et reçoit de 15 l'unité de commande 26, via un inverseur 34, un signal LPF (respectivement HPF) lorsque la première interface 24 reçoit signal HPF (respectivement LPF) de manière à contrôler soit le canal à bande étroite soit le canal à large bande.

20 En fonctionnement, lorsque le canal à large bande doit être contrôlé, l'unité de commande 26 envoie à la première interface 24 un signal LPF qui active le premier filtre passe-bas 20. Parallèlement, la deuxième interface 28 reçoit via l'inverseur 34 un signal HPF 25 qui active le deuxième filtre passe-haut 32 de sorte que la liaison à travers le canal téléphonique soit maintenue pendant que le module de mesure 14 reçoit uniquement le canal à large bande.

30 Alternativement, lorsque le canal à bande étroite doit être contrôlé, l'unité de commande 26 envoie à la première interface 24 un signal HPF qui

active le premier filtre passe-haut 22. Parallèlement, la deuxième interface 28 reçoit via l'inverseur 34 un signal LPF qui active le deuxième filtre passe-bas 30 de sorte que la liaison à travers le canal à large bande soit maintenue pendant que le module de mesure 14 reçoit uniquement le canal téléphonique.

Ainsi, en activant simultanément le premier filtre passe-bas 20 et le deuxième filtre passe-haut 32, le dispositif selon l'invention permet de relier le module de mesure 14 au canal à large bande uniquement tout en maintenant la liaison à travers le canal à bande étroite, et en activant simultanément le premier filtre passe-haut 22 et le deuxième filtre passe-bas 30, le dispositif permet de relier le module de mesure 14 au canal à bande étroite uniquement tout en maintenant la liaison à travers le canal à large bande.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de contrôle (1) d'une ligne de transmission véhiculant une pluralité de canaux de numériques et/ou analogiques comportant un bloc de mesure (14) destiné à évaluer les performances, rechercher les défauts et établir la qualité de la ligne et des services transmis à travers ladite ligne, caractérisé en ce qu'il comporte en outre un module de commutation (16) apte à relier sélectivement le bloc de mesure (14) uniquement aux canaux de transmission à contrôler et maintenir actifs les autres canaux de la ligne transmission.

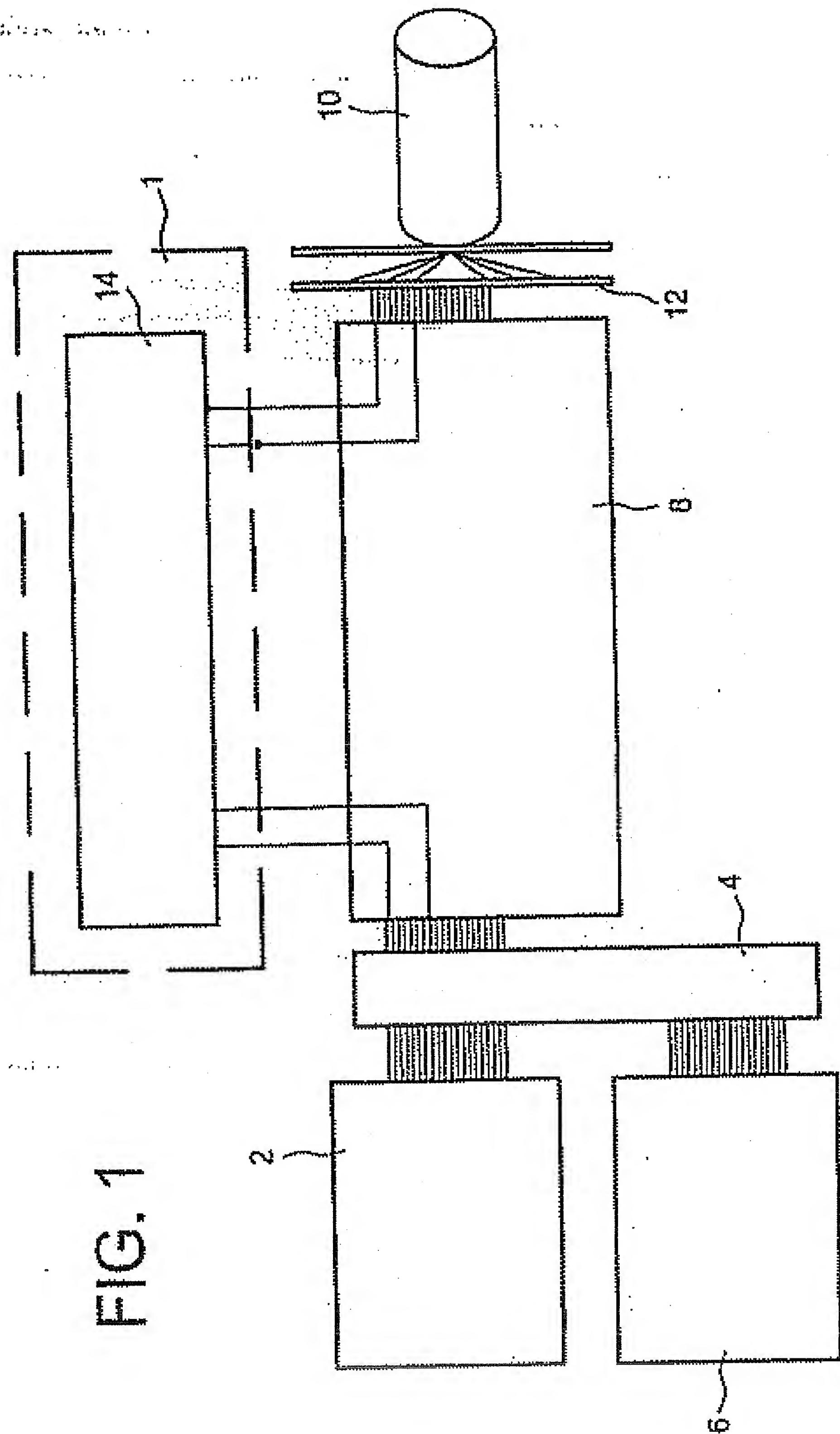
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite ligne de transmission comporte au moins un premier canal de transmission à large bande reliant au moins un abonné à un serveur de données numériques et au moins un deuxième canal transmission à bande étroite reliant ledit abonné à un réseau téléphonique.

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que le canal de transmission haut débit est du type xDSL et le canal transmission à bande étroite est une ligne téléphonique numérique ou analogique.

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que ledit module de commutation (16) comporte un filtre programmable apte à relier sélectivement le bloc de mesure (14) uniquement au

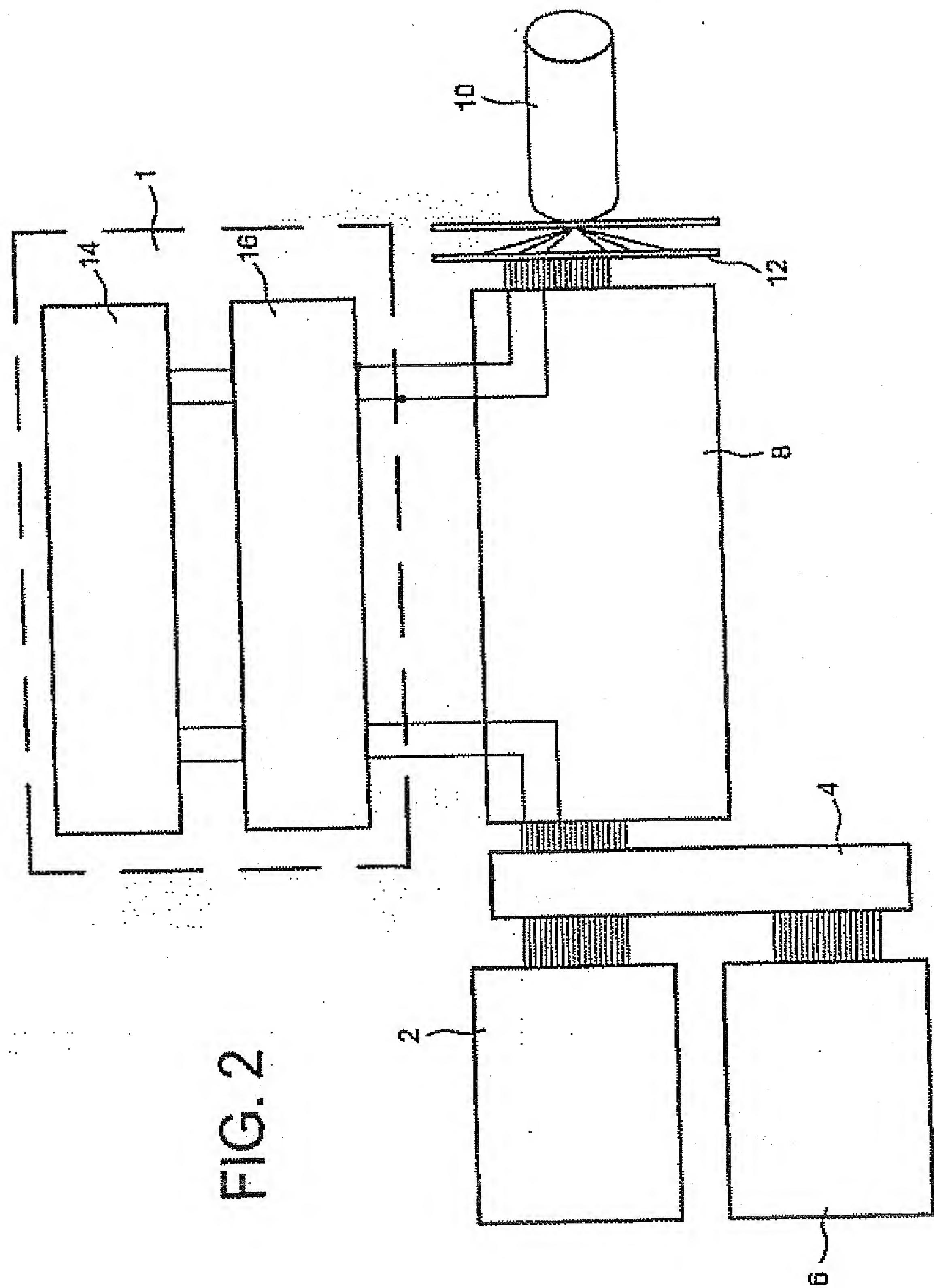
canal de transmission à large bande (respectivement uniquement au canal de transmission à bande étroite) et à maintenir une liaison avec la boucle téléphonique locale uniquement à travers le canal de transmission à large bande (respectivement uniquement au canal de transmission à bande étroite).

5. Procédé de contrôle d'une ligne de transmission transportant une pluralité de canaux de transmission numériques et/ou analogiques, procédé caractérisé en ce qu'il consiste à relier sélectivement un bloc de mesure (14) uniquement au canal de transmission à large bande (respectivement uniquement au canal de transmission à bande étroite) et à maintenir une liaison avec la boucle téléphonique locale uniquement à travers le canal de transmission à large bande (respectivement uniquement au canal de transmission à bande étroite)



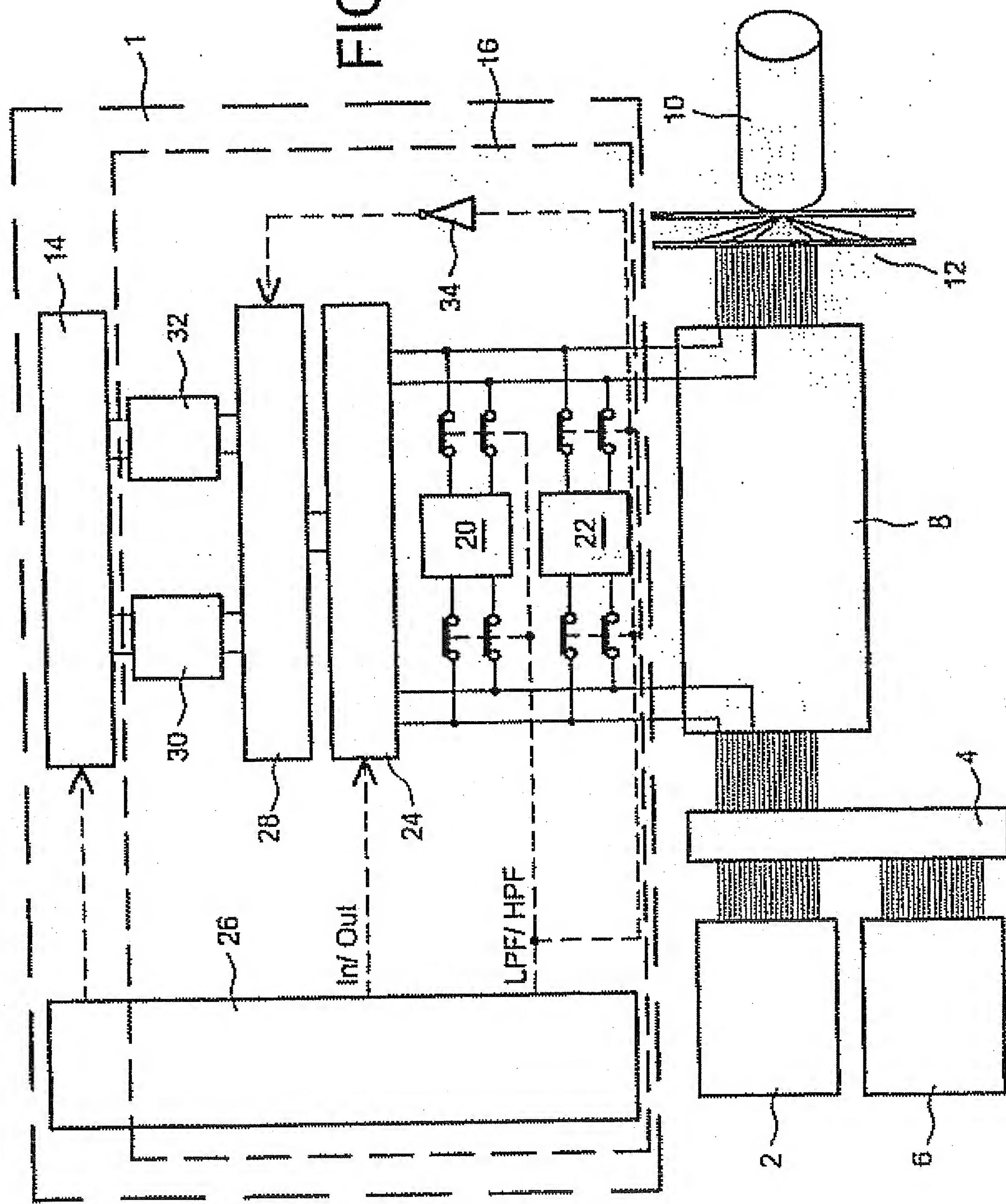
卷之三

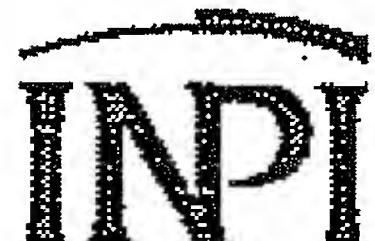
2 / 3



3 / 3

66





INSTITUT
NATIONAUX DE
LA PROPRIÉTÉ
INTELLECTUELLE

RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE

N° d'enregistrement
national

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

FA 622878
FR 0211241

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS

Catégorie	Description du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication(s) considérée(s)	Classement attribué & l'invention par l'INPI
A	WO 01 10054 A (ADVANCED MICRO DEVICES INC) 8 février 2001 (2001-02-08) * abrégé * * page 1, ligne 6 ~ page 2, ligne 25 * * page 3, ligne 12 ~ page 4, ligne 15 * * page 4, ligne 23 ~ page 6, ligne 26 * A TILL J., "MODEM MANAGER MONITORS A VARIETY OF DEVICES" ELECTRONIC DESIGN, PENTON PUBLISHING, CLEVELAND, OH, US, vol. 38, no. 13, 22 juin 1989 (1989-06-22), pages 123-124, XP000471567 ISSN: 0013-4872 * le document en entier *	1-5	H04B/38
A	MAESHIMA O ET AL: "A method of service quality estimation with a network measurement tool" PERFORMANCE, COMPUTING AND COMMUNICATIONS CONFERENCE, 1999 IEEE INTERNATIONAL SCOTTSDALE, AZ, USA 10-12 FEB. 1999, PISCATAWAY, NJ, USA, IEEE, US, 10 février 1999 (1999-02-10), pages 201-209, XP010323642 ISBN: 0-7803-5258-0 * abrégé * * alinéa '0001' * * alinéa '0002' * * alinéa '04:11' *	1-5	H04M DOMAINE TECHNIQUE RECHERCHE (H04L)

1

CPO FORM 1210 (PARIS)

Date d'envoi au demandeur de la recherche

9 avril 2003

Envoi à

Lat, C

CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS

X : particulièrement pertinents à la revendication
Y : particulièrement pertinents en combinaison avec un
autre document de la même catégorie
A : tableau-plan technologique
G : revendication non-écrite
P : document intermédiaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet délivré ou en cours d'examen
A la date de dépôt et qui n'a pas été publié qu'à cette date
de dépôt ou plus tôt une date postérieure
D : cité dans la demande
U : cité pour quelques raisons
& : membre de la même famille, document correspondant

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0211241 FA 622878**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche précédent via les numéros.

Les titres mentionnés sont extraits du fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 09-04-2003.

Les renseignements fournis sont fournis à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française.

Document brevet cité du rapport de recherche	Code de publication	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Code de publication	
WO 0110054	A	08-02-2001	EP WO	1201043 A1 0110054 A1	02-05-2002 08-02-2001

CONFIDENTIEL

Pour tout renseignement constituant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, N° 1202